

Задания к курсу

“Разработка прикладных компьютерных систем”

3 курс, 2021-2022 уч. г. (Часть 1)

1. Реализуйте набор сборок с типами, предназначенными для использования архитектурного паттерна MVVM в приложениях WPF. Основные сборки:

- <YourSurname>.Wpf.MVVM.Core: содержит базовые классы для ViewModel, конвертеров значений (ValueConverter), конвертеров из множества значений (MultiValueConverter), а также команд (DelegateCommand или RelayCommand);
 - <YourSurname>.Wpf.MVVM: содержит классы конвертеров, пронаследованных от базовых классов из вышеописанной сборки:
 - Арифметический (операторы +, -, *, /, %);
 - Проверки на равенство (операторы ==, !=);
 - Проверки на отношение порядка (операторы >, >=, <, <=);
 - Логический (операторы ||, &&, !);
 - Поразрядный (операторы |, &, ~, ^);
 - Проверки на null;
 - Из значения типа bool;
- , а также расширение разметки для поддержки вложенных MultiBinding'ов.

2. Добавьте к сборкам, реализованным в задании 1, сборку с именем <YourSurname>.Wpf.Styles, предоставляющую словарь ресурсов со стилями для элементов управления:

- ScrollViewer: стиль, предоставляющий возможность привязки цветов трека и ползунка горизонтальной и вертикальной прокруток;
- Button: стиль, предоставляющий возможность привязки параметров шрифта (размер, толщина, семейство), а также цвета фона и шрифта для состояний Enabled и !Enabled кнопки (при помощи триггеров);

Также добавьте сборку с именем <YourSurname>.Wpf.Controls, предоставляющую пользовательские элементы управления:

- NumericUpDown: элемент управления для изменения значения типа int (зарегистрированного в виде свойства зависимости), с возможностью настройки через свойства зависимости минимального и максимального значений в диапазоне (предусмотрите использование соответствующих ValidateValueCallback и CoerceValueCallback), шага инкремента / декремента;
- Spinner: элемент управления для отображения кругов различных радиусов, движущихся по кругу с центром в точке центра элемента управления, с функционалом привязки извне количества кругов, цвета

кругов, прозрачности кругов, размеров кругов, направления движения кругов (по часовой стрелке, против часовой стрелки - через enum), скорости вращения;

- NumericKeyboard: элемент управления для отображения клавиатуры с цифрами от 0 до 9 и кнопки C (стирания последней цифры), с возможностью привязки стилей для кнопок и команд нажатия на кнопки;
- LetterKeyboard: элемент управления для отображения клавиатуры с русским и английским алфавитом (переключение языка ввода - по отдельной кнопке с картинкой), одновременно отображаются кнопки только для одного языка (по умолчанию - английский), с возможностью ввода строчных или прописных букв (кнопка CapsLock, по умолчанию - строчные буквы), с кнопкой стирания, с возможностью привязки стилей для кнопок и команд нажатия на кнопки;
- DialogHost: элемент управления для диалогов: белый прямоугольник со скруглёнными углами поверх фона - чёрного прямоугольника, с возможностью настройки извне: радиуса закругления углов рабочей области (каждого по отдельности, по умолчанию 0.0), прозрачности фона (по умолчанию 0.4), команды нажатия на фон диалога, с возможностью внедрения внешнего содержимого (ContentPresenter);
- MessageDialog: DialogHost с содержимым для диалога с текстом (TextBlock, завернутый в ScrollView, с автопереносом текста и выравниванием по ширине) и кнопками (настройка при помощи свойства зависимости для своего типа перечисления: Ok, Ok/Cancel, Yes/No), с возможностью привязки параметров шрифта текста и кнопок (цвет, размер, толщина, семейство), а также стиля ScrollView;
- LoadingDialog: DialogHost с содержимым для диалога загрузки (Spinner с подписью внизу (по умолчанию "Please, wait..."), с возможностью привязки параметров шрифта подписи (цвет, размер, толщина, семейство), а также привязки свойств элемента управления типа Spinner.

3. Реализуйте приложение для визуализации сортировок. Сортируемыми данными являются числа в диапазоне от 1 до n . Приложение должно предоставлять следующий функционал:

- задание значения n (в диапазоне от 1 до 10000) при помощи элемента управления NumericUpDown (из задания 1)
- задание сортировки (вставками, выбором, поразрядная, слиянием, пирамидальная) при помощи элемента управления ComboBox;
- задание вида отображения сортируемых данных (в виде гистограммы, в виде круговой диаграммы) при помощи пунктов меню;
- перемешивание данных случайным образом (с отображением процесса перемешивания, по кнопке);
- запуск и остановка сортировки (по кнопке);
- задание интервала задержки между операциями сравнения элементов и обмена элементов местами (при помощи элемента управления Slider);

Изменение параметров во время работы сортировки должно быть запрещено. После запуска выполнения сортировки (по кнопке), необходимо отображать сравнение элементов коллекции при помощи перекрашивания отображения элементов, а также обмен элементов местами (использование анимации необязательно). По нажатию кнопки паузы, выполнение алгоритма приостанавливается, и пользователь имеет возможность настроить параметры и по завершению настройки продолжить выполнение сортировки. Приложение должно быть построено на базе архитектуры MVVM с использованием функционала, реализованного в заданиях 1 и 2.